

INSTITUT D'ELEVAGE
ET DE
MEDECINE VETERINAIRE
DES PAYS TROPICAUX
10, rue Pierre Curie
Maisons-Alfort - 94 -

SOCIÉTÉ GRENOBLOISE
D'ETUDES ET
D'APPLICATIONS HYDRAULIQUES
(SOGREAH)
Grenoble-38-

ETUDE DES PATURAGES DE LA ZONE

SUD DE TARIF - DJEBEL DANA


(Arabie Saoudite)

(TRUCIAL STATES)

A. GASTON

Juin 1969

INSTITUT D'ELEVAGE
ET DE
MEDECINE VETERINAIRE
DES PAYS TROPICAUX
10, rue Pierre Curie
Maisons-Alfort - 94 -


SOCIETE GRENOBLOISE
D'ETUDES ET
D'APPLICATIONS HYDRAULIQUES
(SOGREAH)
Grenoble-38-

ETUDE DES PATURAGES DE LA ZONE

SUD DE TARIF - DJEBEL DANA

(TRUCIAL STATES)

A. GASTON

Juin 1969

S O M M A I R E

But de l'étude	3
Conditions générales	3
Etude de la végétation	5
Pâturages sur sols sableux	5
Sables rouges	5
Sables blancs	6
Placages sableux et bas de pente	6
Pâturages sur sols gris	7
Pâturages sur sols salés et gypseux	8
Cas particulier des buttes tertiaires	9
Application aux pâturages	10
Valeur bromatologique	11
Méthodologie	11
Valeur fourragère des principales espèces	12
Charge des types de pâturages	15
Pâturages sur sols sableux	15
Pâturages sur sols gris	16
Pâturages sur sols salés et gypseux	17

Exploitation	19
Exploitation actuelle des pâturages	19
Troupeau	19
Amélioration des conditions de vie et de l'élevage	21
Puits à équiper	21
Les plantations	22
Irrigations et cultures	23
Aménagement des puits	23
Infrastructure à prévoir	23
Amélioration des pâturages	24
Conclusions	27
Annexe floristique	29
Bibliographie	33

PATURAGES DE LA ZONE SUD DE TARIF DJEBEL DANA

(TRUCIAL STATES)

BUT DE L'ETUDE

L'amélioration du séjour des nomades de cette zone prévoit l'installation d'un habitat et des plantations d'arbres et arbustes, l'agrostologie intervenant dans le choix des puits à équiper. Il est évident que tous ces travaux doivent être réalisés sur des puits où le paturage est valable.

Les résultats de l'agrostologie seront recoupés avec ceux de l'hydrologie et de l'enquête économique, ce qui permettra de fixer définitivement la liste des puits à équiper.

CONDITIONS GENERALES

La végétation, liée au climat et au sol, est par comparaison aux classifications africaines, une steppe inarborescente telle qu'on la rencontre au nord Sahel, dans les zones à 100 mm annuels.

Cette végétation du type pré-désertique, reçoit des pluies de type méditerranéen, pendant l'hiver. Dix années d'observation à Tarif donnent une moyenne annuelle de 40 mm, avec des années sans pluies, et un maximum à 95mm.

Ces chiffres représentent certainement un maximum, Tarif étant situé au bord de la mer.

Il n'y a aucun chiffres concernant le degré hygrométrique. Il doit être élevé, et les minima de courte durée. Cette hypothèse permet seule d'expliquer la végétation, qui dans les mêmes conditions pluviométriques, serait désertique en Afrique.

Les études pédologiques ont montré qu'il n'y avait pas de sol. Cependant, pour la compréhension de la végétation, on peut distinguer certaines variantes. La géologie montre que le substratum des marnes et calcaires tertiaires, visible au nord de la zone, est recouvert au sud par des apports éoliens, qui

laissent apparaître dans les creux interdunaires ce tertiaire. On citera donc par la suite des sols "gris", correspondant à ce tertiaire, des sols sableux rouges, correspondant à l'apport éolien, de sols sableux blancs, situés plus au nord des sables rouges, et qui sembleraient être le résultat d'un "écrémage éolien" des sables rouges, et les sols gypseux qui sont situés le plus au nord.

La nappe est à moins de 20 mètres, et la qualité de l'eau diminue vers le nord, c'est à dire en se rapprochant de la mer.

-ooOoo-

ETUDE DE LA VEGETATION

La végétation de cette zone est surtout constituée d'espèces vivaces dominantes, herbacées ou buissonnantes, certaines peuvent être, à la rigueur, des arbustes comme le *Calligonum*.

Il s'agit d'une steppe inarbustive, ouverte, les espèces n'étant pas jointives. Le recouvrement est au maximum de 10 p 100.

Les divers faciés ont été regroupés suivant le type géomorphologique, le type apparent de sol.

Les espèces citées le sont par ordre décroissant d'importance physiologique. Les coefficients classiques d'abondance - dominance ne sont pas cités, les plantes ayant des coefficients très faibles.

I - PATURAGES SUR SOLS SABLEUX

A) Sables rouges - a) Ils sont situés dans la moitié sud de la zone, et occupent de vastes surfaces.

La végétation est localisée sur les pentes douces des barkanes la pente abrupte est stérile.

Les espèces dominantes sont :

Calligonum comosum

Cyperus cf *conglomeratus*

Aristida plumosa

avec quelques pieds de :

Orygia decumbens

Dipterigium glaucum.

C'est dans ce faciés que l'on trouve, à l'Est de Bada Aza, une zone à *Leptadenia pyrotechnica*, de quelques kilomètres carrés. Cette espèce est localisée, sans raisons apparentes.

Ce type de parcours, situé sur les sables rouges est considéré comme bon par les nomades. De plus d'autres facteurs interviennent, les dunes sont relativement fixées, et les conditions de vie dans cette zone leur conviennent.

b) Au sud de ce faciès, on rencontre, dans la région du puits de jarbub une variante à

Cornulaca monacantha

Cyperus cf conglomeratus

B) Sables blancs - Ils sont situés au nord des précédents, et semblent être plus récents que les sables rouges.

La fixation par la végétation est moins bonne, la seule espèce présente est

Cyperus cf conglomeratus

qui est présente sur les faibles pentes. Les pentes vives sont stériles.

Ce parcours souvent imbriqué dans celui sur sol gris est assez peu fréquenté par les nomades, mais c'est surtout les parcours sur sols gris qu'ils préfèrent.

C) Placages sableux et bas de pente -

a) Bas de pente. Les bas de pente des massifs dunaires sont parfois recouverts, dans certaines zones de longue pente par :

Panicum turgidum

Cyperus conglomeratus

Aristida plumosa

On rencontre également localisé par taches :

Pennisetum divisum

Ainsi que de petites espèces telles que : .

Monsonia nivea

Asthenatherum forskalii

Ces parcours, de surface relativement réduite, contribuent à améliorer ceux sur sable rouge.

b) Placages sableux. Ce sont des masses sableuses éoliennes de faible épaisseur qui se déposent sur les sols gris et s'amassent en tas au pied des touffes d'*Anabasis*. La végétation est du type sableux avec cette dernière espèce qui subsiste encore :

Anabasis articulata

Cyperus conglomeratus

et quelquefois :

Panicum turgidum

II - PATURAGES SUR SOLS GRIS

Ce sont les parcours qui se situent sur les formations tertiaires non recouvertes par des apports éoliens. Dans la partie nord, ils ne sont pas recouverts par les formations sableuses, tandis qu'au sud ils apparaissent dans les creux interdunaires.

a) sur sols gris interdunaires. L'espèce dominante est :

Anabasis articulata

accompagné par :

Monsonia nivea

Asthenatherum forskalii

Ce parcours considéré comme bon par les nomades, est utile dans les pâturages sur sables rouges, car il permet de varier la nourriture des animaux. Dans la partie Ouest de la zone, il occupe une grande surface.

b) Sur sols gris de la partie nord, en bordure des sols gypseux et salés, on retrouve toujours :

Anabasis articulata

mais avec des espèces nouvelles telles que :

Soidlitzia rosarinensis

Zygophyllum coccineum

Ces parcours à l'ouest ont une légère variante, on y retrouve les mêmes espèces avec en plus d'autres espèces telles que :

Arnebia hispidissima

Cornulaca leucacantha

Attractylis carduus

Ce faciès est recherché par les nomades, les trois premières plantes citées sont considérées comme excellentes pour les chameaux.

III - PATURAGES SUR SOLS SALES ET GYPSEUX.

Le type précédent, dans sa partie nord, est en contact avec les

vastes sebkra salées et stériles qui bordent la mer. Des plantes nouvelles apparaissent tandis que l'*Anabasis* disparaît.

La plante caractéristique est :

Salsola baryosma

On retrouve toujours :

Zygophyllum coccineum

Zygophyllum simplex

Arnebia hispidissima

Cornulaca leucacantha

Seidlitzia rosmarinus

Ces parcours ne sont pas régulièrement utilisés par les nomades, mais les chameaux y vont à partir des puits situés les plus au nord.

IV - CAS PARTICULIER DES BUTTES TERTIAIRES -

Ces buttes tertiaires, qui ont l'aspect de buttes témoins, sont particulièrement abondantes dans la partie Nord-Ouest de la zone et portent une végétation particulière. Il est d'ailleurs remarquable de constater que cette partie Nord-Ouest de la zone est de beaucoup plus riche du point de vue floristique que le reste de la zone.

Les plantes qui se trouvent sur ces buttes n'ont aucun intérêt pastoral, mais méritent d'être citées :

Atractylis carduus

Aeluropus littoralis

Launaea sp.

Eremobium aegyptiacum

Polycarpha repens

Savignya parviflora

On y retrouve également :

Arnebia hispidissima

Aristida plumosa.

V - APPLICATION AUX PATURAGES -

Les parcours les plus intéressants du point de vue agrostologique, sont :

- Les parcours sur sables rouges, grâce à *Calligonum comosum* et *Cyperus cf conglomeratus*, ainsi que le faciès à *Cornulaca monacantha*. Ils ont une valeur moyenne à bonne.

- les parcours sur sables blancs ont une valeur médiocre, il n'y a que *Cyperus conglomeratus*, et le rendement est faible.

- les parcours de bas de pente ont une bonne valeur fourragère, et contribuent à améliorer le premier type, grâce à *Panicum turgidum*.

- les parcours sur placages sableux ont une valeur moyenne, mais l'*Anabasis* permet de varier l'alimentation des animaux.

- les parcours sur sols gris ont une valeur assez bonne, surtout lorsqu'ils sont imbriqués dans les sables rouges.

- les parcours sur sols gris de la partie nord, ainsi que ceux sur sol salé et gypseux, constituent de bons pâturages grâce à *Seidlitzia*, *Zygophyllum*, *Salsola*.

Les différents faciès seront étudiés séparément, du point de vue agrostologie, mais la valeur des zones et des pâturages des puits dépendra de la présence de plusieurs types, qui peuvent se compléter.

VALEUR BROMATOLOGIQUE

I - Méthodologie -

La valeur fourragère des parcours est connue par prélèvement des parties appréciées par les chameaux et les chèvres. Cet échantillon est analysé ensuite au laboratoire.

Ces prélèvements s'accompagnent d'estimations de rendement à l'hectare, en travaillant sur un sous multiple de cette surface.

D'après les résultats d'analyse, on calcule à l'aide de tables, la valeur fourragère des différentes espèces végétales.

Partant de ces chiffres et connaissant les besoins des animaux en unités fourragères et matières azotées digestibles on peut connaître la charge, c'est à dire la surface nécessaire à chaque animal.

La valeur fourragère peut être exprimée :

- en fonction de la matière sèche, c'est l'équivalent ration, c'est à dire qu'un kilo de matière sèche fournit par exemple 0,55 U.F et 100 g. de M.A.D.

- en fonction de la matière verte, c'est à dire qu'un kilo de matière verte fournit par exemple 0,25 U.F et 30 g. de M.A.D.

Le tableau suivant donne le principaux critères utilisés pour calculer la valeur fourragère, l'équivalent-ration, et la valeur fourragère par kilo de matière verte.

Pour le calcul des charges, nous utiliserons comme unité ovin un animal de 40 kilos qui consomme 1,5 kg de matière sèche par jour, et comme unité chameau, un animal de 250 Kgs qui consomme 7 Kgs de matière sèche par jour (Mosnier).

Les besoins de ces animaux, en unités fourragères et matières azotées digestibles sont obtenues grâce aux tables équivalent-ration (in Boudet-Rivière).

Un chameau, pour son entretien et ses déplacements à besoin de :

3,5 U.F et 198 g par jour

Un mouton (ou un caprin) à besoin de :

0,75 U.F et 42 g de M.A.D par jour.

Si ses animaux ont un gain de poids de 100 g par jour il leur
faudra en plus :

0,35 U.F et 20 g de M.A.D pour un chameau

0,09 U.F et 4 g de M.A.D pour un ovin-caprin.

II - VALEUR FOURRAGERE DES PRINCIPALES ESPECES -

A) FAGONIA sp. Cette Zygophyllaceae de petite taille (5 à 30 cm) pousse surtout sur les sols gris, et malgré ses épines, elle est appréciée par les chameaux. Elle a une valeur fourragère moyenne, mais supérieure à celle des graminées. Un kilo de matière sèche donne 0,54 U.F et 56 g de matières azotées digestibles. Elle est assez bien représentée, parfois localement dominante.

B) PENNISETUM DIVISUM . C'est une graminée vivace, de grande taille, (1,5 m) que l'on trouve surtout au Nord Ouest de la zone. Elle est appréciée par les animaux et après broutage elle peut fournir des repousses vertes. On la trouve disséminée sur des placages éoliens, récents, bas de pente, parfois concentrée sur de faibles surfaces. Sa valeur fourragère, au moment du prélèvement est moyenne, 1 kilo de matière sèche donne 0,48 U.F et 47 g de matières azotées digestibles.

C) CALLIGONUM COMOSUM . Polygonaceae arbustive de 50 cm à 1,8m de haut. Mort il est utilisé comme combustible par les nomades. Cette plante jouit d'une excellente réputation auprès des éleveurs, elle rentre dans la liste des plantes qu'ils citent lorsqu'on les interroge sur les meilleures plantes. De plus, elle est très répandue et est caractéristique des parcours sur sable rouge. Un kilo de matière sèche donne 0,90 U.F et 60 g de matières azotées digestibles.

D) ZYGOPHYLLUM COCCINEUM . Zygophyllaceae qui peut atteindre 1 m de haut, en formant des touffes de 1m de diamètre. Cette plante très riche en eau est appréciée et est bien connue par les éleveurs. Elle est localisée dans la partie nord, en bordure des zones salées, mais n'est pas exclusive de cette écologie, elle peut pousser sur des placages sableux en bordure de cette zone, sa valeur fourragère

Nature de l'échantillon	M.S.	M.P.B.	Cell.	Mat. Min.	Sil.	Equivalent-ration		Valeur fourragère		
	p.100	p.100 M.S.	p.100 M.S.	p.100 M.S.	p. 100 M.S.	U.F.	m.P.D.	U.F/kg	M.P.D/kg	<u>M.P.D.</u> <u>U.F.</u>
Fagonia sp.	37,65	9,46	9,95	54,98	25,12	0,50	56	0,19	21	110
Pennisetum divisum	27,15	8,63	36,95	8,95	2,83	0,48	47	0,13	13	100
Calligonum comosum	29,10	8,90	19,75	10,15	1,70	0,90	60	0,26	17	153
Zygophyllum coccineum	15,30	7,38	7,95	55,29	15,70	0,52	37	0,08	6	77
Cyperus cf conglomeratus	24,15	6,38	32,40	20,35	7,91	0,42	32	0,10	8	80
Anabasis articulata	23,10	18,08	16,35	22,40	0,47	0,81	137	0,19	32	168
Chenopodiaceae ind. (Kharaz)	21,00	10,81	9,55	45,22	9,10	0,64	74	0,13	16	123
Seidlitzia rosmarinus	21,55	15,84	7,30	39,23	2,85	0,75	115	0,16	25	156
Chenopodiaceae ind. (Chajarab el Arnab)	20,30	9,55	9,60	41,30	2,57	0,79	56	0,16	11	69
Leptadenia pyrotechnica	27,80	8,73	42,45	7,70	1,02	0,35	48	0,10	13	130
Panicum turgidum	29,05	4,37	40,85	7,46	2,94	0,41	22	0,12	6	50
Salsola baryosma	32,40	14,73	10,70	24,20	0,62	0,91	105	0,29	34	117

est faible, un kilo de matière sèche donne 0,52 U.F, mais seulement 37 g de matières azotées digestibles.

E) CYPERUS cf CONGLOMERATUS . Cyperaceae vivace, de 20 à 50 cm de hauteur, largement répandue dans toute la zone. Il est à noter que l'on trouve surtout de jeunes touffes, montrant un grand pouvoir de multiplication, mais peu de vieilles touffes. On peut supposer une longévité de l'espèce plus courte que dans les zones Sahéliennes d'Afrique, mais aussi un envahissement de l'espèce. Elle est bien appréciée par les animaux, et les jeunes touffes sont broutées au ras du sol, et elles peuvent fournir des repousses. Sa valeur fourragère est assez faible. Un kilo de matière sèche donne 0,42 U.F et 32 g. de matières azotées digestibles.

F) ANABASIS ARTICULATA . Chenopodiaceae vivace en touffes pouvant atteindre 1 m de haut, caractéristique des sols gris. Elle résiste à l'ensablement, et sur les placages sableux, elle semble pousser sur des buttes de sable. Bien connue des nomades, elle est appréciée par les chameaux. Un kilo de matière sèche donne 0,81 U.F et 137 g. de matières azotées digestibles. Elle a une très bonne valeur fourragère.

G) CHENOPODIACEAE ind. (Kharaz). Plante vivace de sols salés de la partie nord riche en eau, bien appréciée et connue des nomades. Elle a une assez bonne valeur fourragère, un kilo de matière sèche donne 0,64 U.F et 74 g. de matières azotées digestibles.

H) SEIDLITZIA ROSMARINUS . Chenopodiaceae vivace de 80 cm de haut en touffes. Elle pousse dans la partie nord, dans la zone des sols salés. Elle est souvent isolée, et se trouve par taches, certaines régions en sont dépourvues. Bien connue des nomades, elle est appréciée par les animaux, un kilo de matière sèche donne 0,75 U.F et 115 g. de matières azotées digestibles. C'est une très bonne plante fourragère.

I) CHENOPODIACEAE ind.

(CHAJARAB el ARNAB) Espèce vivace de la zone nord, ne constituant pas de groupement, elle se rencontre sous forme de pieds isolés. Bien appréciée, elle a une valeur fourragère moyenne. Un kilo de matière sèche donne 0,79 U.F mais seulement 56 g. de matières azotées digestibles.

J) LEPTADENIA PYROTECHNICA . (Asclepiadaceae). C'est un arbuste de

2 m. de haut, bien apprécié par les chameaux, mais il est localisé dans une petite zone. Sa valeur fourragère est faible, un kilo de matière sèche donne 0,35 U.F et 48 g. de matières azotées digestibles.

K) PANICUM TURGIDUM . Graminée vivace en touffes de 30 à 60 cm, répandue sur les bas de pente des sols sableux. Bien connue des nomades, elle est appréciée par les animaux, mais sa valeur fourragère est faible 0,41 U.F et 22 g. de matières azotées digestibles par kilo de matière sèche.

L) SALSOLA BARYOSMA . Chenopodiaceae vivace des sols salés, elle mesure de 20 à 50 cm de haut. Elle pousse sur les sols salés de la partie nord, sous forme de pieds isolés, jamais sous forme de groupements. Elle est appréciée, et sa valeur fourragère est très bonne. Un kilo de matière sèche donne 0,91 U.F et 105 g. de matières azotées digestibles.

M) Autres plantes appréciées . En plus des plantes déjà citées d'autres interviennent dans l'alimentation des animaux. Ce sont de petites espèces telles que *Aristida plumosa*, *Asthenatherum forskalii*, *Mousonia rivea*, qui malgré leur petite taille sont consommées. Elles interviennent dans la ration.

III - CHARGES DES TYPES DE PATURAGES -

A) Paturages sur sols sableux.

a) sur sables rouges. Ces parcours produisant en moyenne 60 kg. de matière sèche à l'hectare, c'est à dire qu'il faut 40 ha. pour un chameau chiffre moyen. Si l'animal ne mange que du *Calligonum* sa ration sera équilibrée, il aura consommé 6,3 U.F et 420 g. de M.A.D. S'il ne mange que du *Cyperus*, sa ration sera faible en U.F : 2,9, et correcte en M.A.D. On peut donc dire que le chameau, lorsqu'il est sur ce paturage, arrive à équilibrer sa ration en combinant les deux plantes dominantes, il aura même un gain de poids, ce qui correspond aux affirmations des nomades qui considèrent ce paturage comme bon.

Pour les ovins- caprins, il faudra 9 ha pour un animal. Ils consomment surtout du *Cyperus*, la ration sera un peu faible en U.F, mais satisfaisante en M.A.D., pour l'entretien des animaux. On peut tout de même considérer ces parcours comme bons pour les chèvres et les moutons, ces animaux équilibrent leur ration grâce aux petites espèces appréciées.

b) sur sables blancs. La végétation qui semblerait être en cours d'installation, a un rendement faible, 20 kg de matière sèche par hectare avec du *Cyperus*. Il faut 120 ha pour un chameau. Sa ration sera, déficitaire de 0,6 U.F. par jour, mais satisfaisante en M.A.D.

Pour un ovin-caprin, la ration sera déficitaire en U.F. : 0,12 U.F. de moins par jour, mais est satisfaisante en M.A.D. Il faut 27 ha pour une tête. Ces paturages sont médiocres, et ne peuvent servir que d'appoint et de complément aux types voisins.

c) placages sableux et bas de pente. Le rendement des paturages de bas de pente est 40 kg. environ de matière sèche à l'hectare. Il faut en moyenne 60 hectares pour un chameau. Si l'alimentation est uniquement à base de *Cyperus*, la ration sera légèrement déficitaire en U.F. et satisfaisante en M.A.D. Si elle est à base de *Panicum turgidum*, plante de faible valeur fourragère, la ration sera déficitaire en M.A.D. Pour les ovins, il faudra 14 ha. pour une tête. Pour ces animaux, la ration sera comme pour les chameaux, déficitaire en M.A.D. s'il n'y a que du *Panicum turgidum* consommé. Ce paturage, qui a un rendement acceptable peut être considéré comme moyen. Il est souvent imbriqué dans les parcours sur sol sableux rouge, en occupant des surfaces relativement réduites.

Les parcours sur placages sableux ont un rendement plus élevé, à cause de l'*Anabasis articulata*, espèce à grand développement. On peut estimer le rendement à 60 kg. de matière sèche à l'hectare. Il faut 40 ha. pour un chameau, et sa ration sera largement excédentaire en U.F. et surtout en M.A.D. Ces placages sableux, imbriqués au nord dans les sables blancs, contribuent à améliorer les parcours de ce type du sol. Pour les ovins caprins, il faut 9 ha. pour une tête, mais l'espèce dominante, *Anabasis articulata*, est peu consommée par les moutons et chèvres.

B) Paturages sur sols gris.

a) sol gris interdunaire. La végétation de ces sols est la même que précédemment, car ces sols gris envahis par le sable, aboutissent aux placages sableux, qui s'enrichissent en *Cyperus*.

Dans le cas des sols gris, le rendement moyen est de l'ordre de 50 kg. hectare de matière sèche, pratiquement constitué par de l'*Anabasis articulata*. Pour un chameau, il faut une surface de l'ordre de 50 ha. Avec cette espèce, la ration est assurée et excédentaire. L'animal assure son entretien, ses déplacements et sa

croissance. Pour un mouton, il faudrait 11 ha. par tête.

Ces sols gris interdunaires, surtout situés dans les sables rouges, constituent, avec le *Calligonum* et le *Cyperus*, un ensemble de bons paturages. On rencontre également de grandes surfaces de ces sols au Sud-Ouest de la zone.

b) Sols gris de la partie nord. En plus de *Anabasis*, on trouve deux espèces riches en eau, *Zygophyllum coccineum* et *Seidlitzia rosmarinus*. A cause de la présence de plaques stériles, le rendement moyen de ces sols de la partie Nord est de l'ordre de 40 kg / ha. de matières sèches, il faut 60 ha pour un chameau. La ration est excédentaire, grâce surtout à *Anabasis articulata* et *Seidlitzia rosmarinus*, espèces particulièrement riches, le *Zygophyllum coccineum* à une valeur moyenne comparé aux deux espèces précédentes.

Pour les ovins caprins, il faudrait 14 ha par tête.

c) Pâturages sur sols salés et gypseux. En plus des espèces citées dans le type précédent, *Zygophyllum coccineum* et *Seidlitzia rosmarinus* on note *Salsola baryosma*. Le rendement, malgré la taille des deux premières espèces est faible, à cause de plaques très salées et stériles, les Sebbkras. I₁ est de l'ordre de 35-40 kg/ha de matière sèche. Il faut plus de 60 ha pour un chameau, mais sa ration sera équilibrée et excédentaire. Pour des ovins et caprins il faut 14 ha par tête.

Il ressort des calculs de charges et de l'étude de la végétation que l'on peut partager les parcours en deux grands groupes, suivant leur distribution géographique, et leur interpénétration.

- pâturages du groupe des sols sableux rouges, avec les parcours sur sols gris interdunaires et des sables de bas de pente. Ces trois types sont liés et constituent un ensemble pastoral indissociable. Les espèces dominantes sont *Calligonum comosum*, *Anabasis articulata*, *Cyperus conglomeratus* et *Panicum turgidum*. Les deux premières ont une valeur fourragère élevée, la troisième est moyenne, la dernière est médiocre. Compte tenu de leur importance relative, ce groupe de pâturage est à considérer comme bon. Il permet l'entretien et même la croissance des animaux.

- pâturages du groupe des sols gris du nord, des sables blancs, des sols salés et gypseux, et des placages sableux. Ils sont grossièrement situés en

arc de cercle autour des précédents. Les espèces dominantes sont *Anabasis articulata*, *Zygophyllum coccineum*, *Seidlitzia rosmarinus*, *Salsola baryosma*, "Kharaz", *Pennisetum divisum*. Ces espèces ont pour la plupart une bonne valeur fourragère, elles permettent l'entretien et la croissance des animaux. Cette zone est bonne du point de vue pastoral, avec une réserve pour les sables blancs pratiquement stériles.

Les deux grands groupes sont pratiquement de valeur égale, pour les animaux comme des chameaux et des ovins, mais constitués d'espèces différentes.

Cette étude, qui représente cinq semaines de terrain, ne peut permettre de connaître l'appétibilité selon les saisons des différentes espèces, les habitudes et les préférences des animaux. Il est également difficile de connaître ou vont les préférences des nomades. D'après eux, les plantes dominantes citées sont appréciées et les pâturages sont bons. Mais il faut remarquer qu'une grande partie des puits est située dans une bande qui permet l'utilisation des deux grands types. Cette répartition est sûrement due au pâturage mais également à la hauteur de la nappe qui permet des puits de faible profondeur. Un programme d'aménagement pastoral devra tenir compte de ces facteurs de manière à ne pas heurter les habitudes des nomades.

EXPLOITATION

I - Exploitation actuelle des pâturages.

L'exploitation actuelle est caractérisée par le déplacement des populations vers Liwa pendant l'été, et la relative sédentarisation des troupeaux.

A) Population - Liwa est une oasis située au Sud Est de la zone où les éleveurs possèdent des palmiers. Ils y vont en été pour éviter la chaleur et s'occuper des palmeraies. Il ne reste au puits que quelques jeunes gens qui gardent le troupeau. Certains puits, comme Um Lichtan, Bada Sultan, sont définitivement sédentarisés, sauf quelques personnes qui vont à Liwa s'occuper des palmiers.

B) Cheptel - Pratiquement le troupeau serait sédentaire. Il semble que les éleveurs exploitent toute l'année le pâturage autour du puits, ils laissent les animaux en liberté quand le pâturage est abondant, et en hiver, époque de repos de la végétation, ils s'éloignent avec leurs animaux à quelques kilomètres du puits pour exploiter une zone plus éloignée mais ils s'abreuvent toujours au puits. D'après les éleveurs, il n'y aurait pas de véritable transhumance, dans ce sens qu'il n'y a pas de mouvements réguliers des troupeaux qui parcourent chaque année le même trajet, en se trouvant à la même époque au même endroit.

II - TROUPEAU.

Le recensement du troupeau est difficile à faire, surtout dans une région nouvelle, absolument inconnue, et sans moyens pour recouper les affirmations des éleveurs. Il semblerait que le cheptel soit de l'ordre de 10 à 15.000 chameaux, avec une charge plus élevée dans la moitié ouest de la zone, tandis qu'il y a 5.000 à 6.000 ovins et caprins.

Ces chiffres ne doivent pas être éloignés de la réalité, car il ne semble pas que la zone soit fréquentée par des troupeaux venant d'ailleurs, ni qu'il y ait des animaux d'un puits sur d'autres puits.

Le nombre de chameau par foyer varie de 15 à 80, celui des chèvres de 10 à 35.

Composition du troupeau . La proportion des mâles adultes est de l'ordre de 4 à 5 p.100, 5 p.100 de castrés, 40 p. 100 de jeunes de moins de 3 ans, 50 p. 100 de femelles fertiles. Le taux de croit est de l'ordre de 10 à 12 p. 100.

Les éleveurs connaissent l'intérêt de la castration. Ils la pratiquent sur des animaux difficiles, et sur ceux qui ont une ascendance considérée comme mauvaise. Ils conservent les produits des femelles produisant beaucoup de lait. Ils se plaignent cependant de ne pas savoir pratiquer correctement la castration.

Consommation et vente.

La plus grande partie du cheptel est exploitée sous forme d'auto-consommation à l'occasion des fêtes ou d'événements familiaux. Ce sont les jeunes mâles (chameaux et chèvres) qui sont consommés.

Il n'y pratiquement pas de commerce d'animaux. Les ventes se font entre éleveurs quand l'un d'eux désire acheter un bel animal qui possède de bonnes qualités laitières ou esthétiques.

Parfois quelques bêtes sont achetées par des gens venus des émirats voisins, mais ce fait est très rare.

Rarement, des chameaux sont vendus à la boucherie, quelquefois, un éleveur amène un chameau à Abu Dhabi pour le vendre. En principe, pas plus d'une tête par an et par puits.

Etat sanitaire du cheptel.

Les éleveurs interrogés sur ce point ne font pas état de maladies graves ni épidémiques. Ils citent tous une maladie de la peau du chameau le "jarab" qui peut entraîner la mort. Ils citent parfois d'autres maladies, difficilement identifiables, mais qui sont rares. En résumé, l'état sanitaire du cheptel (chameau - chèvres) est satisfaisant, tout au moins du point de vue des propriétaires.

AMELIORATION DES CONDITIONS DE VIE ET DE L'ELEVAGE

Le but de l'opération est l'installation de plantations destinées à améliorer les conditions de vie des habitants, ces plantations devant être réalisées sur des puits existants ou à créer, mais dans des zones à bons pâturages de manière à ce que ces travaux soient acceptés par les nomades.

Cette zone est occupée par deux groupes ethniques différents. On peut grossièrement regrouper les zones actuellement occupées par les puits en 3 groupes, (A,B,C) plus une zone sans puits (D).

I - Puits à équiper -

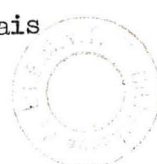
1) La zone A correspond à une série de puits qui bénéficie de pâturages sur sols sableux rouges, sur sols gris interdunaires, sur sols gris situés au nord, et sur sols salés et gypseux. De ce fait les animaux peuvent utiliser toutes les meilleures plantes appetées, ce qui explique peut-être le fait que cette partie soit plus riche que les autres.

Dans cette zone A, des plantations doivent se faire à Bada Matawa (Bada sultan), ville en construction, et à Bada Ben Soued (Bada Nasser). Puis sous réserve des conclusions des autres études, on peut envisager des travaux à Um Lichtan, Aguola, ces 2 puits montrent un début de sédentarisation. Des plantations pourraient être faites également à Rhiati, R'Guieb, Zayed, Ghiega, M'Lessa.

2) La zone B correspond à une série de puits qui comportent les mêmes types de pâturages que dans la zone A, mais le type du sol sableux blanc y est assez bien représenté, au détriment d'espèces telles que Zygophyllum, Seidlitzia, ce qui diminue la valeur de ce groupe.

Les plantations, également sous réserve du résultat des autres études peuvent se faire à Tawi, Tfeffa, Bedhia, Libzimi, Ath Thabab.

3) La zone C correspond à des parcours du type sur sables rouges, et du type sur sol gris interdunaires. On note également, à l'est la présence de Zygophyllum. Cette zone moins bonne que les précédentes, puisque les animaux ne peuvent utiliser qu'une partie des plantes appetées, à cependant des puits, mais



le cheptel est plus faible. L'implantation de ces puits peut s'expliquer, soit par la qualité de l'eau, soit par un déplacement des populations à cause d'un " manque de place " dans les zones A et B.

Dans cette zone, il faut évidemment retenir la ville en construction Bada Zayed. En plus on peut préconiser Wagueb, Bu Gharr, Bedhia et envisager une petite surface de palmiers à Touayl et Jarbub.

4) La zone D, uniquement du type sur sable rouge, à Calligonum et Cyperus et sols gris interdunaires à Anabasis est théoriquement bonne d'après les calculs bromatologiques et les affirmations des éleveurs. Cependant il n'y a pas de puits, à cause de la profondeur de l'eau disent les habitants. Mais on peut envisager l'hypothèse du pâturage, en effet il n'y a que trois espèces considérées comme bonnes par les éleveurs et les pâturages du nord destinés à varier l'alimentation sont trop loin. Il faudra tenir compte de ce fait dans l'amélioration de l'élevage.

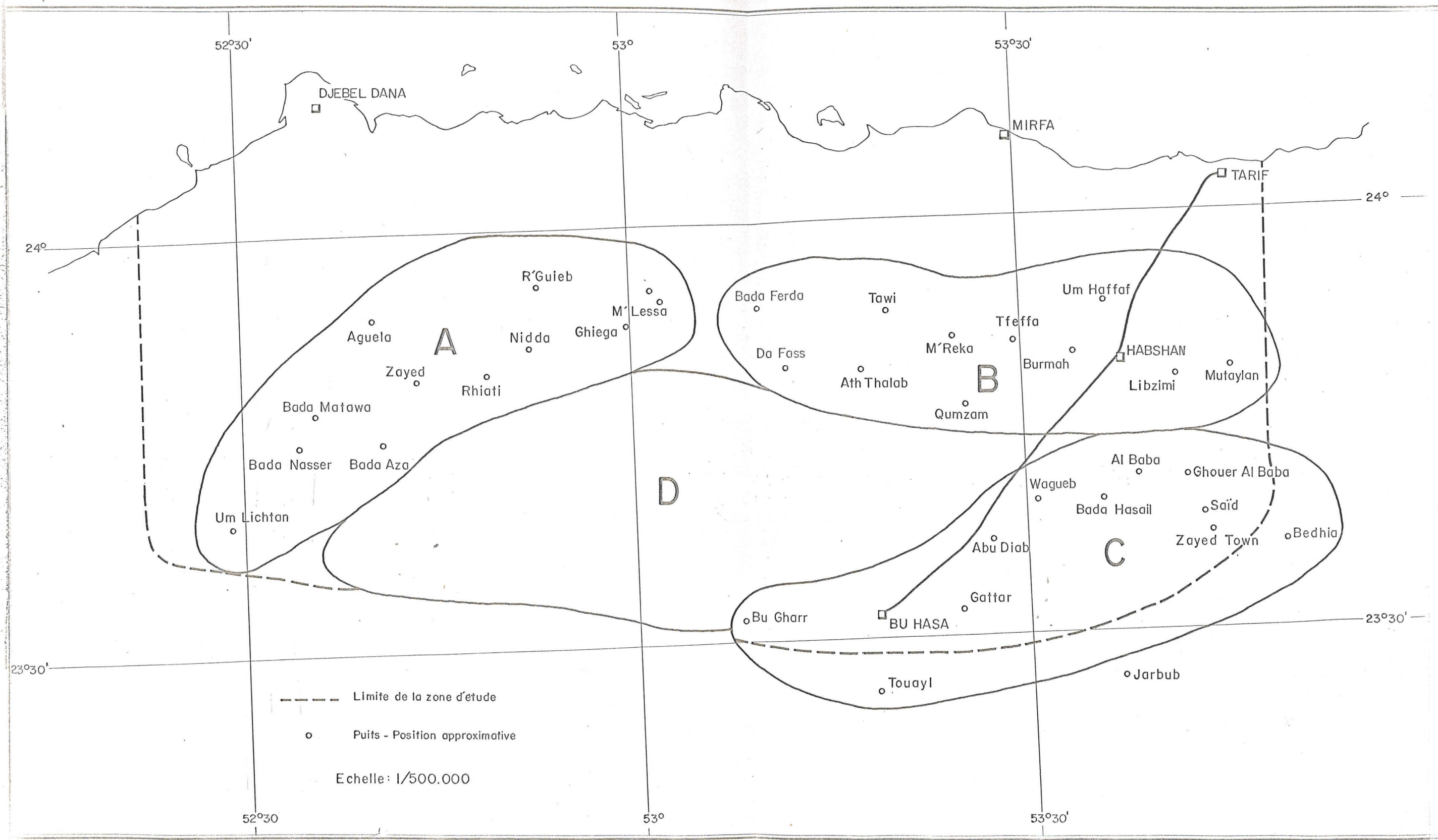
Bien que l'implantation de puits nouveaux dans cette zone ne soit pas prévue, on peut envisager, dans un stade ultérieur, la création de quelques puits (3 à 4) de manière à voir si les nomades s'installent dans cette zone qu'ils disent être bonne mais ne fréquentent pas, l'aménagement venant dans un stade ultérieur.

II - Les plantations -

Le choix et les modalités de plantations des différentes espèces n'entrent pas dans le cadre de ce rapport. Cependant il convient de signaler qu'en plus des palmiers, assez largement répandus, les habitants ont tenté de planter 2 espèces, près de puits.

Prosopis chilensis (I seul de 2 m de haut environ, vivant sans irrigation)

Ziziphus spina-christi (I pied de 1,5 m de haut non irrigué, et un autre encore sous irrigation)



III - Irrigations et cultures -

Les plantations réalisées par les bédouins (Palmiers), sont trop serrées "pour économiser l'eau". Le système d'irrigation retenu devra éviter toute perte d'eau, et montrer que l'on peut planter lache, sans gaspiller l'eau.

Des cultures, dont le cycle concorde avec les migrations à Liwa doivent être envisagées, sous l'ombre des plantations. Elles devront être du type "condimentaire". En effet dans plusieurs puits, on trouve quelques cultures de ce type.

IV - Aménagement des puits -

- Habitations - Ici également, cet aspect de l'aménagement n'entre pas dans le cadre de ce rapport. Il faudrait prévoir à côté des maisons, une cour qui permettrait de garder les chèvres destinées à fournir le lait des habitants, et garder les animaux trop jeunes pour aller au pâturage.

- Puits - Tous les puits doivent être équipés

a) d'un moteur, convenablement protégé contre les vents de sable. Tous les moteurs devant être de la même marque.

b) d'un abreuvoir en béton ou métallique, abreuvoir en long permettant l'abreuvement d'un grand nombre d'animaux.

c) les puits devront être fermés de façon à éviter des souillures.

- Organisation des forages - Le forage destiné aux plantations devra être distinct de celui destiné à l'abreuvement. Il ne doit pas y avoir interférence entre les deux.

- Des parcs de nuit peuvent être envisagés pour les troupeaux.

V - Infrastructure à prévoir -

En plus de l'infrastructure destinée à l'entretien des forages et des plantations, il faut :

- Un service qui s'occuperait de l'entretien régulier des puits et des abreuvoirs, par des tournées systématiques.

- un service vétérinaire qui traiterait et déparasiterait les animaux régulièrement, de manière à les protéger contre les maladies existantes. Ce travail pouvant être confié à des infirmiers, leur action étant surtout préventive.

VI - Amélioration des pâturages -

Elle peut se concevoir sous quatre formes : mise en défens, multiplication des espèces existantes, introduction d'espèces dans les parcours naturels, création de pâturages artificiels.

1) La mise en défens. Ce procédé consiste à interdire l'utilisation d'un parcours pendant plusieurs années de manière à permettre à la végétation de reconstituer son potentiel fourrager. Dans le cas de cette étude, il n'y a pas de parcours véritablement surpâturés. De plus toutes les zones de pâture traditionnelles sont situées autour de puits. Une mise en défens équivaldrait à la fermeture d'un puits, au déplacement des populations qui l'habitent. Ces populations et leur troupeaux ne trouveront pas par ailleurs un autre endroit pour s'installer, toutes les zones permettant l'utilisation alternée de toutes les plantes étant occupées. Cette manière d'agir étant de plus en contradiction avec le souhait du gouvernement, qui désire fixer et stabiliser ses populations bédouines. On ne peut que recommander, dans la partie Nord Est d'éviter les parcours sur sables blancs, de manière à favoriser la fixation des dunes, et par conséquent, l'amélioration du pâturage.

2) Multiplication des espèces existantes. Ce sont les espèces vivaces qui sont à multiplier, en particulier *Panicum turgidum*, *Pennisetum divisum*, *Cyperus conglomeratus*, *Calligonum comosum*, *Seidlitzia rosmarinus*, *Zygophyllum coccineum*. Là on se heurte au problème des graines. Leur récolte nécessitera une main d'oeuvre abondante et chère, le même problème se posera pour le semis. On peut supposer des cultures de ces espèces, procédé également onéreux, qui ne résoudra pas le problème du semis.

3) Introduction d'espèces. Dans ce cas, les graines peuvent être obtenues en s'adressant à des stations fourragères spécialisées. Mais en l'absence de tout renseignement, il faudra envisager une expérimentation avant de lancer une opération à grande échelle. On peut retenir :

-graminées :

- Cenchrus ciliaris
- Cenchrus setigerus
- Eragrostis superba
- Eragrostis curvula
- Panicum antidotale
- Panicum coloratum
- Pennisetum villosum
- Pennisetum setosum
- Pennisetum setaceum

- des plantes diverses telles que :

- Opuntia sp. ou Cactus inerme , le degré hygrométrique supposé élevé devrait lui permettre de croître.

- Prosopis sp. Divers Prosopis peuvent être essayés.

- Ziziphus sp. Diverses espèces de Ziziphus peuvent être essayées.

Mais toutes ces espèces ne sont citées que sous réserves, et doivent faire l'objet d'une expérimentation du point de vue appétibilité et résistance à la sécheresse.

4) Pâturages artificiels. Ce dernier procédé est le plus onéreux, et il demande un travail constant, alors que les précédents ne s'étendraient que sur quelques années.

Les mêmes espèces que dans le paragraphe précédent sont à préconiser. Sous irrigation leur croissance est pratiquement certaine. On peut y ajouter :

- Sorghum sp.

- Saccharum sp. Prés de Bu Samarah, à l'est d'Abu Dhabi, vers El Aïn, des pieds de canne à sucre ont un développement normal, du point de vue végétatif, en irrigation.

- Luzerne. Elle est cultivée dans la région d'El Aïn en irrigation.

5) Dans l'état actuel de la situation des pâturages de la zone,

il n'y a pas de surpâturage caractérisé. L'élevage ne constitue pas pour les bédouins une activité destinée à être une source de revenus. Pour maintenir le pâturage dans l'état actuel il serait préférable de suivre l'évolution du troupeau, et dès l'apparition d'une surcharge, de favoriser un courant vers la boucherie. Ce courant ne peut qu'augmenter, à cause du développement d'Abu Dhabi et des villes qui se créent.

CONCLUSIONS

De l'étude des parcours de la zone Tarif - Djebel Dana il ressort que :

- Les divers types de pâturages sont bons à moyens, sauf un qui est médiocre, et ne sont pas surpaturés.
- les puits sont installés sur une bande qui permet aux animaux d'utiliser le maximum de types de parcours.
- il semble risqué d'installer immédiatement des nouveaux puits dans les zones non traditionnelles.
- l'aménagement des puits choisis est réalisable, la sédentarisation s'amorçant, et il sera bien accepté.
- l'aménagement hydraulique s'impose et est souhaité, une infrastructure de continuité est indispensable.
- les plantations peuvent se faire à : Bada Matawa (Bada Sultan), Bada Ben Soued (Bada Nasser), Um Lichtan, Aguela, Rhiati, R'Guieb, Zayed, Ghiega, M' Lessa, Tawi, Tfeffa, Bedhia, Libzini, Ath Chalab, Wagueb, Bu Gharr, Zayed (Zayed Town), et éventuellement Touagy, Jarbub.

ANNEXE FLORISTIQUE

Les spécimens botaniques rassemblés par M.A. GASTON ont été déterminés à la portion centrale de l'I.E.M.V.T. par M. J.P. LEBRUN, botaniste.

L'écologie et les noms vernaculaires notés sur place par M.A. GASTON ne sont valables que pour la région considérés.

Nom scientifiques	Famille et N° de collecteur	Ecologie	Noms vernaculaires
<i>Aeluropus littoralis</i> (Willd.) Parl.	Gramineae (2638)	Butte tertiaire	
<i>Anabasis articulata</i> (Forsk.) Moq.	Chenopodiaceae (2612)	Sol gris	R'em, Rimth
<i>Aristida plumosa</i> L.	Gramineae (2615, 2626, 2650)	Sable rouge	Sabat, Sbath
<i>Arnebia hispidissima</i> (Lehm.) DC.	Boraginaceae (2640)	Sol gris "nord"	
<i>Asthenatherum</i> cf. <i>fragile</i> (Guinet et Sauvage) Monod	Gramineae (2653)	Sable rouge	Kasba
<i>Asthenatherum forskalii</i> (Vahl) Nevski	Gramineae (2614)	Sable gris	Rabi, Rabien
<i>Astragalus</i> sp.	Papilionaceae (2669)	Sol salé	Am Khawatin
<i>Atractylis carduus</i> (Forsk.) Christ.	Compositae (2637)	Sol gris "nord"	
<i>Calligonum comosum</i> L'Héritier	Polygonaceae (2610, 2619)	Sable rouge	Hartah
<i>Centaurea</i> sp.	Compositae (2664)	Butte tertiaire	Rherha
<i>Cornulaca leucacantha</i> Charif et Aellen	Chenopodiaceae (2648)	Sol gris "nord" et salé	Siley
<i>Cornulaca monacantha</i> Del.	Chenopodiaceae (2625)	Sable rouge	Hall, Hadd
<i>Cyperus</i> cf. <i>conglomeratus</i> Rottb.	Cyperaceae (2613)	Sable rouge, blanc	Kodrom
<i>Dactyloctenium aristatum</i> Link	Gramineae (2627)	Rudérale Tarif	
<i>Dipterigium glaucum</i> Decne.	Capparidaceae (2620)	Sable rouge	Elgah
<i>Eremobium aegyptiacum</i> (Spreng.) Hochr.	Cruciferae (2641)	Butte tertiaire	
<i>Fagonia</i> sp.	Zygophyllaceae (2616, 2624)	Sol gris	Tchi Tcha
<i>Heliotropium</i> cf. <i>bacciferum</i> Forsk.	Boraginaceae (2655)	Sol gris	Ran Ram
<i>Heliotropium digynum</i> (Forsk.) Aschers. ex Christ.	Boraginaceae (2621)	Sable	Halab
<i>Indigofera argentea</i> Burm. f.	Papilionaceae (2672)	Butte	Ouedah
<i>Indigofera intricata</i> Boiss.	Papilionaceae (2635, 2658)	Sol gris et sable	Chaddid

Noms scientifiques	Famille et N° de collecteur	Ecologie	Noms vernaculaires
<i>Lasiurus hirsutus</i> (Forsk.) Boiss.	Gramineae (2662)	Butte tertiaire	Hez Tâa
<i>Launaea</i> sp.	Compositeae (2639)	Butte tertiaire	
<i>Leptadenia pyrotechnica</i> (Forsk.) Decne.	Asclepiadaceae (2652)	Sable rouge	Marrh
<i>Moltkiopsis ciliata</i> (Forsk.) Johnst.	Boraginaceae (2623)	Sable et sol gris	Helmé
<i>Monsonia nivea</i> (Decne.) Decne.	Geraniaceae (2622)	Sol gris	Hawa, Djerna
<i>Neurada procumbens</i> L.	Rosaceae (266I)	Sable gris	Sâadan
<i>Orygia decumbens</i> Forsk.	Aizoaceae (26II, 26I8)	Sable rouge	Berchana
<i>Panicum turgidum</i> Forsk.	Gramineae (26I7)	Sable	Theman
<i>Pennisetum divisum</i> (Forsk. ex Gmel.) Henr.	Gramineae (2632)	Sable blanc	Kasba
<i>Polycarpaea repens</i> (Forsk.) Asch. et Schw.	Caryophyllaceae (2642, 265I, 2656)	Butte tertiaire	D'Gueyga
<i>Presopis chilensis</i> (Molina) Stuntz	Mimosaceae (2647)	Planté	
<i>Salsola baryosna</i> (R. et S.) Dandy	Chenopodiaceae (2630, 263I, 2636, 2649, 2654)	Sols salés	Arada
<i>Savignya parviflora</i> (Del.) Webb.	Crucifereae (2643, 2663)	Butte tertiaire	Guelgalan
<i>Seidlitzia rosmarinus</i> Bunge	Chenopodiaceae (2629, 2657)	Sols salés	Chenaan
<i>Tribulus macropterus</i> Boiss.	Zygophyllaceae (2634)	Sable rouge	Zaarah
<i>Ziziphus spina-christi</i> (L.) Desf.	Rhamnaceae (2646)	Planté	
<i>Zygophyllum coccineum</i> L.	Zygophyllaceae (2628, 2645)	Sable blanc et sols 'gris' nord"	Harm
<i>Zygophyllum simplex</i> L.	Zygophyllaceae (2645, 2659)	id.	Harem

BIBLIOGRAPHIE

- CAUVET (Commandant) - Le Chameau - Paris, Librairie J.P. Baillière et fils, 1925, 2 tomes.
- CRAPLET (C.) - Le mouton - 296 p. Vigot frères - Paris, 1957.
- LEROY (A.M.) - Le mouton - 287 p. Hachette - 1948 (1961)
- MOSNIER (M.) - Les terrains de parcours de la zone V - Minéo 50 p. I.E.M.V.T., SOGREAH Février 1968.
- MOSNIER (M.) - Etude des pâturages naturels d'Arabie Saoudite - Projet pilote d'élevage de plaine côtière de la Mer Rouge (Région de Saadiyah) - I.E.M.V.T., SOGREAH - Décembre 1968.
- MOSNIER (M.) - Etude des pâturages naturels en Arabie Saoudite - Les terrains de parcours du territoire côtier de la Mer Rouge - I.E.M.V.T., SOGREAH - Janvier 1969.

